

Set Items Description  
--- ---

6/3,AB/1  
DIALOG(R)File 352:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

004622816

WPI Acc No: 1986-126159/198620

XRAM Acc No: C86-053786

XRPX Acc No: N86-093259

Internally oxidised silver alloy contact material - with thin silver alloy coating to reduce contact resistance

Patent Assignee: CHUGAI KK (CHUK )

Inventor: SHIBATA A

Number of Countries: 004 Number of Patents: 005

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 3538684	A	19860507	DE 3538684	A	19851031	198620 B
JP 61114417	A	19860602	JP 84235499	A	19841108	198628
GB 2182674	A	19870520	GB 8527073	A	19851104	198720
US 4672008	A	19870609	US 85792018	A	19851028	198725
GB 2182674	B	19891004				198940

Priority Applications (No Type Date): JP 84235499 A 19841108; GB 8527073 A 19851104

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 3538684	A		11		

Abstract (Basic): DE 3538684 A

An electric contact material consists of a substrate which is formed of an internally oxidised Ag-5-12 wt.% Sn-1-8 wt.% In alloy (Sn + In = 7-18 wt.%) and which is contacted with a thin layer of a silver alloy having a lower tin content than the substrate alloy, the solute metals in the substrate and in the thin layer being oxidised.

ADVANTAGE - The thin layer prevents deposition or depletion of tin oxide at the contact surface. (11pp Dwg.No.0/0)

Abstract (Equivalent): GB 2182674 B

An electrical contact material comprising a substratum made from a silver alloy comprising 5 - 12 weight % of Sn and 1 -8 weight% of In, the total amount of said Sn and In being 7 - 18 weight %, and a thin layer bonded on the substratum and made from a silver alloy containing Sn in an amount greater than 0% but in an amount smaller than the amount of Sn contained in the substratum silver alloy, wherein the total amount of the solute metal elements in the thin alloy layer is less than the total amount of the solute metal elements in the substratum layer, the solute metal elements in the substratum having been internally oxidized and those in the said thin layer having been oxidized.

Abstract (Equivalent): US 4672008 A

Electrical contact material consists of a substrate of Ag alloy contg. (wt.%) 5-12 Sn and 1-8 In, total of Sn and In being 7-8, on which is bonded a thin layer acting as initial contact surface. The layer is made by sintering preoxidised particles of a Si alloy contg. Sn, less than in the substrate alloy. The solute elements in the substrate are internally oxidised. Pref. the thin layer contains (wt.%) 3-6 Sn and 1-6 In, total Sn + In being 3.5-9. One or more elements from the gp. Cd, Sb, Zn, Mn, Ca, Mg, and Bi can be added to the substrate to modify electrical characteristics and one or more of Cu, Ni, and Fe can be added to substrate and/or thin layer to refine grains structure.

ADVANTAGE - Lower contact resistance than conventional materials and lower temp. rise. (3pp) i

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-114417

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>H 01 H 1/04  
C 22 C 5/06  
H 01 H 11/04

識別記号

庁内整理番号

B-6750-5G  
7730-4K  
Z-8224-5G

⑬ 公開 昭和61年(1986)6月2日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 Ag-SnO系複合電気接点材とその製法

⑮ 特 願 昭59-235499

⑯ 出 願 昭59(1984)11月8日

⑰ 発 明 者 柴 田 昭 横浜市港北区高田町298-45  
⑱ 出 願 人 中外電気工業株式会社 東京都中央区日本橋茅場町2丁目17番12号  
⑲ 代 理 人 弁理士 浅賀 一夫 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

Ag-SnO系複合電気接点材とその製法

## 2. 特許請求の範囲

(1) Sn 4~12重量%とIn 0.1~1.4重量%とを含む基質銀合金と、この基質銀合金中のSnより少ない量のSnを含み該基質銀合金の選択した表面を被覆した銀合金とからなる内部酸化したAg-SnO系複合電気接点材。

(2) 前記被覆銀合金中のSnは内部酸化前に酸化物である特許請求の範囲第1項記載の複合電気接点材。

(3) 前記被覆銀合金中のSnは該被覆銀合金と共に酸化されたものである特許請求の範囲第1項記載の複合電気接点材。

(4) Sn 4~12重量%とIn 0.1~1.4重量%とを少なくとも含む銀合金を基質合金とし、この基質合金の選択された表面を該基質合金中のSnの量よりも少ない量のSnを含む表面用銀合金で被覆し、その後全体を内部酸化することを経

とするAg-SnO系複合電気接点材の製造方法。

(5) 前記表面用銀合金中のSnは内部酸化前に酸化物として該表面用銀合金に添加される特許請求の範囲第4項記載の複合電気接点材の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (イ) 技術分野

本発明はAg-SnO系複合電気接点材ならびにその製法に関するものである。

特に、本発明により提供されるAg-SnO系複合電気接点材は、初期の接触抵抗を左右する表面層が比較的到低い濃度の金属酸化物を含有し、使用に伴いこの表面層が消耗して内面層が接点面となったときに高耐火性を呈するものである。

しかも、本発明によるAg-SnO系複合電気接点材の顕著な特徴は、内面層が比較的に多量のSnとInを主とする溶質金属、例えば総量で6~20重量%の溶質金属を含んでいるにも拘らず、この溶質金属が銀母合金中に内部酸化法によって均一に分散して析出していることにある。

さらに、本発明は上記した新規な  $Ag-SnO$  系複合電気接点材の製造方法にもかかるものである。

#### (ロ) 発明の背景

$Sn$  を比較的によく、例えば 4 ~ 12 重量% 含む  $Ag$  合金を内部酸化したものは電気接点材として誠によく適しており、今迄の  $Ag-Cd$  系複合電気接点材に代って  $Ag-Sn$  系電気接点材として広く使われるようになった。

このような  $Ag-Sn$  系合金中の多量の  $Sn$  を内部酸化法によって銀基質中に  $Sn$  酸化物として析出させるためには、0.1 ~ 1.4 重量% の  $In$  の介在が必要なことが知られている。

上記した種類の  $Ag-Sn$  系合金を内部酸化するために従来に行なわれてきた内部酸化法は、大きく分けて 2 種類である。

即ち、まずその第 1 は、 $Ag-Sn$  系合金に  $Ag$  をクラッドした材料を圧着、圧延して複合材となして内部酸化するものである。その第 2 の方法は、 $Ag-Sn$  系合金を片面から内部酸化する

が溶質金属を表面偏析なしに内部酸化析出できるものであり、しかも該表面用合金の銀母金は内部酸化時に前記した基質用合金に与えられる酸素の通過のスクリーンとして働くものである。

換言すれば、表面用  $Ag-Sn$  系合金の銀母金を通過した内部酸化のための酸素分圧はゆるやかなものとなって、基質用  $Ag-Sn$  系合金を徐々に内部酸化して該合金中になんらの偏析なしに溶質金属酸化物を均一に分散して析出せしめる。

本発明において、基質用  $Ag-Sn$  系合金はその所望の外表面上に表面用  $Ag-Sn$  系合金を圧着後に内部酸化したものであり、既に内部酸化した基質用合金の選択された表面上に別の合金を圧着した既知の複合電気接点材料とは全く異なるものである。

上記した溶着、消耗に対して高い抵抗値を示す基質用  $Ag-Sn$  系合金として本発明において用いる合金は、(a)  $Sn$  4 ~ 12 重量% と  $In$  0.1 ~ 1.4 重量% を主たる溶質金属とする  $Ag$  合金か、(b) この (a) の  $Ag$  合金に  $Sn$  よりも少ない

方法であり、 $Ag-Sn$  系合金に  $Ag$  をクラッドし、更にこの  $Ag$  クラッド面に  $Ni$  を圧着して複合板をつくり、これを内部酸化し、内部酸化後に  $Ni$  を  $Ag$  面から剥離して所望の複合電気接点材をつくるものである。

しかし、この何れの方法にあっても  $Sn$  を主体とする溶質金属酸化物が表面にリッチになりすぎる傾向が強い。この傾向は、 $Ag-Sn$  系電気接点材が接点として使われたときに、初期の接触抵抗を高め、従って接点面の温度上昇を招くことになる。

#### (ハ) 発明の開示

そこで、本発明においては、上記したように  $Sn$  を主溶質金属とし、かつ該  $Sn$  の含有量が 4 ~ 12 重量% の基質用  $Ag-Sn$  系合金の所望の外表面に  $Sn$  の含有量が 4 重量% 以下の表面用  $Ag-Sn$  系合金を圧着して内部酸化した表面が低濃度の新規な  $Ag-SnO$  系複合電気接点材を提供するものである。

上記した表面用  $Ag-Sn$  系合金は、それ自体

酸で  $Bi$ 、 $Pb$ 、 $Cd$ 、 $Zn$ 、 $Ca$  等の一種或は複数種を添加した内部酸化可能な合金である。

また、上記した表面用  $Ag-Sn$  系合金として本発明において用いる合金は、(a') 上記基質用  $Ag-Sn$  系合金よりも少ない量の  $Sn$  を含む溶解銀合金、(b') 基質用  $Ag-Sn$  系合金よりも少ない量の  $Sn$  を含む銀焼結合金、(c') 既に酸化された酸化錫含有合金、(d') 前酸化後に熱間鍛造、圧延した酸化錫含有銀合金、(e') 焼結法で製造した酸化錫含有合金、(f') 上記した (a') ~ (e') に  $Sn$  よりも少ない量で酸化し或は未酸化の  $Bi$ 、 $Pb$ 、 $Cd$ 、 $Zn$ 、 $Ca$  等の一種或は複数種を添加したものである。

#### (ニ) 実施例

(1)  $Ag-Sn$  8% (但し重量%、以下同じ) -  $In$  4.5% の基質用  $Ag-Sn$  系合金としての 1mm 厚の板の表面に  $Ag-Sn$  4% -  $In$  2% -  $Ca$  0.1% の表面用  $Ag-Sn$  系合金としての 0.05mm 厚の板を、また裏面には 0.2 mm 厚の  $Ag$  板を圧着して内部酸化した。

(2) Ag-Sn7.5%-In4%-Ni0.1%の基質用Ag-Sn系合金としての1mm厚の板の表面に、表面用Ag-Sn合金としてSn6重量%の酸化物粉末を混合したAg粉末とを焼結した焼結合金をクラッドし、裏面にはAg板、更にこのAg板の表面にNi板をクラッドして片面内部酸化した。

(3) Ag-Sn7.5%-In4%-Ni0.1%の1mm厚のテープ状合金板を基質用Ag-Sn系合金とし、この板の4側面を厚さ0.1mmのAg-Sn4%-In2%-Zn1%-Ni0.1%合金の表面用Ag-Sn合金でクラッドし、その後内部酸化した。

(4) Ag-Sn8%-In3.3%合金の1.5mm径のワイヤーを基質用Ag-Sn系合金とし、この両面にAg-Sn3.5%-In0.3%-Cd1.3%-Ni0.05%を表面用Ag-Sn合金としてクラッドし、内部酸化した。

内部酸化を完了した上記(1),(2),(3),(4)の基質用Ag-Sn系合金の断面を顕微鏡で観察した

ところ、金属酸化物は偏析なく均一に銀母金中に析出し、表面部も組織がきれいで何らの割れも見なかった。

#### (ホ) 発明の効果

以上の如く、本発明による複合電気接点材は使用により表面層が消耗し内面層が露呈して接点面となったときにも高耐火性を有し、この内面層が比較的に多量のSnとInを主とする溶質金属を含んでいるにも拘らず該溶質金属が銀母金中に内部酸化法によって均一分散析出した卓越した効果を有する。

特 許 出 願 人 中外電気工業株式会社

代 理 人 弁 理 士 浅 賀 一



同 弁 理 士 浅 賀 一

